

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 0 月 3 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 1 8 0 8 0  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 3 1 8 0 8 0 ]

出 願 人            株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月 3 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 0 5 0 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP7356

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 E05B 49/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 志村 斗紀夫

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100100022

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 伊藤 洋二

    【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

    【識別番号】 100108198

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 三浦 高広

    【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

    【識別番号】 100111578

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 水野 史博

    【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 038287

    【納付金額】 21,000円

**【提出物件の目録】**

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯機内蔵アンテナの保護クッションおよび携帯機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 携帯機（１）が備える基板（５）に平行な裏面および前記携帯機のケース内面（９２）に平行な表面（６１）を有するパッケージを備え、前記基板と前記パッケージの裏面とは該パッケージ裏面上の所定点（Ｐ１、Ｐ２）に対して点对称の位置に配置された複数の接続部（６３ａ～６３ｄ）で接続されることにより前記基板に表面実装されるアンテナ（６）の保護クッション（７）であって、

前記保護クッションは、弾性体で構成されるとともに、無荷重時の断面形状がそれぞれ該断面の中心線に対して線対称である第１接触部（７２ａ～７２ｄ）および第２接触部（７５ａ～７５ｄ）を有する緩衝部（７１ａ～７１ｄ）を備え、

前記第１および第２接触部は、前記パッケージ表面と前記ケース内面との間の平行平板状の空間内に前記パッケージ表面と前記ケース内面とにそれぞれ挟まれて配置されるとともに、

前記第１接触部または第２接触部の一方は前記所定点に対して点对称となる前記パッケージ表面上の位置で前記パッケージ表面と接触することを特徴とする携帯機内蔵アンテナの保護クッション。

【請求項 2】 前記緩衝部の第１または第２接触部の少なくとも一方は、前記線対称の対称線と直角方向の面上で、互いに平行な２組の辺を有する形状または円形の形状のいずれか一方を有することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯機内蔵アンテナの保護クッション。

【請求項 3】 前記緩衝部の断面形状は、前記第１接触部が二等辺三角形の頂点を形成することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の携帯機内蔵アンテナの保護クッション。

【請求項 4】 前記保護クッションは、前記パッケージ表面またはケース内面のいずれか一方に接する平行平板状の固定板（７４）を備え、前記第２接触部が前記固定板に一体的に形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の携帯機内蔵アンテナの保護クッション。

【請求項 5】 前記二等辺三角形の頂角は、45 度ないし 60 度の範囲の値であることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の携帯機内蔵アンテナの保護クッション。

【請求項 6】 前記弾性体は、ショアー硬さが 30 ないし 50 の特性を有するシリコンゴムであることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の携帯機内蔵アンテナの保護クッション。

【請求項 7】 前記携帯機のケースは、上部カバー（2）および下部カバー（9）とが、該上部カバーおよび下部カバーの内面を前記ケース内面として、該上部カバーおよび下部カバーの各外周部に設けられた係合部（22、91）で防水用シール部材（40）を挟んで係合することにより構成され、

前記緩衝部が前記パッケージ表面とケース内面とにより挟まれることにより発生する反力が、前記係合部で挟まれることにより前記防水用シール部材が発生する反力の近傍値を上限值とすることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の携帯機内蔵アンテナの保護クッション。

【請求項 8】 前記緩衝部の断面形状が円形をなす O リング（700）により構成されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の携帯機内蔵アンテナの保護クッション。

【請求項 9】 外部へ車両操作用の信号を送信する携帯機（1）であって、該携帯機は、

上部カバー（2）および下部カバー（9）とが、該上部カバーおよび下部カバーの各外周部に設けられた係合部（22、91）で防水用シール部材（40）を挟んで係合することにより構成されるケース内に、

前記上部カバーおよび下部カバーの各内面をケース内面として、該ケース内面に平行に配置される基板（5）と、

該基板に平行な裏面および前記携帯機のケース内面に平行な表面（61）を有するパッケージを備え、前記基板と前記パッケージの裏面とは該パッケージ裏面上の所定点（P1、P2）に対して点对称の位置に配置された複数の接続部（63a～63d）で接続されることにより前記基板に表面実装されるアンテナ（6）と、

弾性体で構成されるとともに、無荷重時の断面形状がそれぞれ該断面の中心線に対して線対称である第 1 接触部（7 2 a ～ 7 2 d）および第 2 接触部（7 5 a ～ 7 5 d）を有する緩衝部（7 1 a ～ 7 1 d）を備え、該緩衝部の第 1 および第 2 接触部は、前記パッケージ表面と前記ケース内面との間の平行平板状の空間内に前記パッケージ表面と前記ケース内面とにそれぞれ挟まれて配置されるとともに、前記第 1 接触部または第 2 接触部の一方は前記所定点に対して点对称となる前記パッケージ表面上の位置で前記パッケージ表面と接触する保護クッションと

を備えることを特徴とする携帯機。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯機に内蔵されるアンテナの保護クッションおよびその保護クッションを用いた携帯機に関する。

##### 【0 0 0 2】

##### 【従来の技術】

従来より、車両の遠隔操作の補助手段としてキーレスエントリシステムがある。このキーレスエントリシステムの送信機などの携帯機には、車両との通信に使用されるアンテナが内蔵されている。このアンテナは比較的重量が大きく、例えば、ユーザが携帯機をキーと一緒に落としたときの衝撃で、アンテナの基板にはんだ付けされた部分が基板から剥離したり、もしくはアンテナそのものが破壊される場合がある。このようなときには、接着剤にて接着補強する対策が取られるが、接着剤の塗り乾燥工程が必要となり、コストアップの要因となっていた。

##### 【0 0 0 3】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記点に鑑みて、携帯機の落下時の衝撃を緩和することにより、落下強度を確保することを目的とする。

##### 【0 0 0 4】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明は、携帯機 (1) が備える基板 (5) に平行な裏面および前記携帯機のケース内面 (92) に平行な表面 (61) を有するパッケージを備え、前記基板と前記パッケージの裏面とは該パッケージ裏面上の所定点 (P1、P2) に対して点对称の位置に配置された複数の接続部 (63a～63d) で接続されることにより前記基板に表面実装されるアンテナ (6) の保護クッション (7) であって、前記保護クッションは、弾性体で構成されるとともに、無荷重時の断面形状がそれぞれ該断面の中心線に対して線対称である第 1 接触部 (72a～72d) および第 2 接触部 (75a～75d) を有する緩衝部 (71a～71d) を備え、前記第 1 および第 2 接触部は、前記パッケージ表面と前記ケース内面との間の平行平板状の空間内に前記パッケージ表面と前記ケース内面とにそれぞれ挟まれて配置されるとともに、前記第 1 接触部または第 2 接触部の一方は前記所定点に対して点对称となる前記パッケージ表面上の位置で前記パッケージ表面と接触することを特徴とする。

#### 【0005】

この発明によれば、弾性体の保護クッションを、裏面側で基板と所定点に対して点对称の位置の接続部で接続されたアンテナのパッケージの表面と、このパッケージ表面と平行なケース内面との間に、パッケージ表面と前記所定点に対して点对称の位置で緩衝部の第 1 または第 2 接触部の一方を接触させるとともに、緩衝部の他方の接触部をケース内面に接触させ、緩衝部がパッケージ表面とケース内面とにより挟み込まれるように配置するので、緩衝部の挟み込みにより発生する圧縮反力は、点对称の位置にある各接続部に均等に作用させることができ、これにより、携帯機の外部からの衝撃を緩衝部で均等に吸収して、アンテナの破損や接続部での剥離を防止することができる。

#### 【0006】

前記緩衝部の第 1 または第 2 接触部の少なくとも一方は、請求項 2 に記載のように、前記線対称の対称線と直角方向の面上で、互いに平行な 2 組の辺を有する形状または円形の形状のいずれか一方の形状とすることができる。

#### 【0007】

請求項 3 に記載の発明は、前記緩衝部の断面形状は、前記第 1 接触部が二等辺

三角形の頂点を形成することを特徴とする。これにより、緩衝部は断面方向への圧縮力に対して、座屈することがなく、圧縮反力を発生することができる。

【0008】

請求項4に記載の発明は、前記保護クッションは、前記パッケージ表面またはケース内面のいずれか一方に接する平行平板状の固定板(74)を備え、前記第2接触部が前記固定板に一体的に形成されることを特徴とする。これにより、固定板がパッケージ表面またはケース内面に接触配置され、保護クッションを固定することができる。

【0009】

なお、前記二等辺三角形の頂角は、請求項5に記載のように、45度ないし60度の範囲の値とすることができる。

【0010】

また、前記弾性体は、請求項6に記載のように、ショアー硬さが30ないし50の特性を有するシリコンゴムとすることができる。

【0011】

請求項7に記載の発明は、前記携帯機のケースは、上部カバー(2)および下部カバー(9)とが、該上部カバーおよび下部カバーの内面を前記ケース内面として、該上部カバーおよび下部カバーの各外周部に設けられた係合部(22、91)で防水用シール部材(40)を挟んで係合することにより構成され、前記緩衝部が前記パッケージ表面とケース内面とにより挟まれることにより発生する反力が、前記係合部で挟まれることにより前記防水用シール部材が発生する反力の近傍値を上限値とすることを特徴とする。

【0012】

この発明によれば、緩衝部が圧縮により発生する反力は、防水用シール部材が発生する反力の近傍値よりも小さい、すなわち、緩衝部に過大な反力を発生させないので、防水用シール部材の挟み込み効果、すなわち防水効果を減ずることがない。

【0013】

なお、請求項8に記載のように、前記緩衝部の断面形状が円形をなすＯリング



(700)を保護クッションとして用いることが可能である。

#### 【0014】

さらに、本発明は、請求項9に記載のように、外部へ車両操作の信号を送信する携帯機(1)であって、該携帯機は、上部カバー(2)および下部カバー(9)とが、該上部カバーおよび下部カバーの各外周部に設けられた係合部(22、91)で防水用シール部材(40)を挟んで係合することにより構成されるケース内に、前記上部カバーおよび下部カバーの各内面をケース内面として、該ケース内面に平行に配置される基板(5)と、該基板に平行な裏面および前記携帯機のケース内面に平行な表面(61)を有するパッケージを備え、前記基板と前記パッケージの裏面とは該パッケージ裏面上の所定点(P1、P2)に対して点対称の位置に配置された複数の接続部(63a～63d)で接続されることにより前記基板に表面実装されるアンテナ(6)と、弾性体で構成されるとともに、無荷重時の断面形状がそれぞれ該断面の中心線に対して線対称である第1接触部(72a～72d)および第2接触部(75a～75d)を有する緩衝部(71a～71d)を備え、該緩衝部の第1および第2接触部は、前記パッケージ表面と前記ケース内面との間の平行平板状の空間内に前記パッケージ表面と前記ケース内面とにそれぞれ挟まれて配置されるとともに、前記第1接触部または第2接触部の一方は前記所定点に対して点対称となる前記パッケージ表面上の位置で前記パッケージ表面と接触する保護クッションと、を備えるようにすることができる。

#### 【0015】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。図1は、本実施形態のキーレスエントリ用携帯機1の断面図であり、図2はその組立構成図である。なお、図1において、紙面上方を上部、下方を下部と称する。

#### 【0017】

携帯機 1 は、そのケースを構成する上部カバー 2 と下部カバー 9 とにより形成される内部空間内に、上部より、ノブ部材 3、防水カバー 4、上部面にスイッチ 51a～51c を、下部面にアンテナ素子 6 を備えた基板 5、アンテナ素子 6 と下部ケース 9 との間であって比較的重量の大きなアンテナ素子 6 への衝撃を緩和するクッション材 7 および電池ターミナル 81、電池ケース 82、ボタン電池 83、基板 5 を下部ケース 9 より支持するスペーサ 80 の順に配置されている。なお図 1 中、基板 5 の下部面に形成されている回路素子は省略している。

#### 【0018】

上部カバー 2 は、樹脂フィルムの表面に透明保護膜が形成され裏面にメタリック印刷やカラー印刷がされた加飾フィルムをベース材樹脂 BP でインモールド成形したもので、キーリング用穴 20 およびノブ用穴 21a～21c が設けられている。

#### 【0019】

ノブ部材 3 は同様の加飾フィルムをフォーミングして、凸状のノブ 31a～31c を形成したもので、組立時にノブ用穴 21a～21c に挿入される。

#### 【0020】

防水カバー 4 は、シリコーンゴムで基板 5 の上部全体を覆うように、かつ、その外周部に断面が円形の O リング状のシール部材 40 が一体的に成形されている。

#### 【0021】

組付け時には、シール部材 40 は上部カバー 2 と下部カバー 9 とのそれぞれの外周部に設けた外周係合部 22、91 に挟まれて断面が変形することにより、ケース内への水分の侵入を防止している。

#### 【0022】

基板 5 の上部にはノブ 31a～31c を介して押圧操作されるスイッチ 51a～51c が設けられ、下部にはアンテナ 6 が表面実装されている。

#### 【0023】

図 3 (a) はアンテナ 6 の方向マーク 62 が付されたパッケージ表面 61 の平面図、同 (b) はパッケージの側面図、同 (c) はアンテナ 6 の内部構造を示す

図である。また、図 4 は、アンテナ 6 の等価回路を示す図である。

【0024】

アンテナ 6 のパッケージは直方体形状であり、裏面（図 3（b）では紙面下側）の 4 隅にはアンテナ端子 63a～63d がパッケージ形状に沿って、パッケージの中心点 P1 に対して点対称の位置に設けられている。

【0025】

この端子 63a～63d が基板 5 の所定位置に、はんだ付けにより表面実装されることにより、携帯機 1 の組付け時、パッケージ表面 61 は基板 5 およびケース内面としての下部カバー 9 の内面に平行に配置される。

【0026】

なお、アンテナ 6 の内部は、フェライト製の心 64 に 3 つのアンテナコイル 65、66、67 が巻かれており、その等価回路は、共通端子 63a に対して、それぞれ並列接続された X 軸アンテナ 65 および X 軸端子 63b、Y 軸アンテナ 66 および X 軸端子 63c、Z 軸アンテナ 67 および Z 軸端子 63c で示される（図 4）。

【0027】

このように、アンテナ 6 は、フェライト心 64 および 3 つのアンテナコイル 65～67 を含んでいるので比較的重量の大きいものとなっている。したがって、携帯機 1 が落下するなどによりケースに衝撃が加わると、内蔵されるアンテナ 6 に作用する衝撃力（加速度）は大きなものになり、場合によっては表面実装される基板 5 との接続部であるはんだ付けされた端子部 63a～63d で剥離が生じたり、さらには、アンテナ 6 の内部で重量物であるフェライト心 64 やアンテナコイル 65～67 などの破損が発生する可能性がある。

【0028】

そこで、本実施形態では、アンテナ 6 のパッケージ表面 61 とケース内面としての下部カバー 9 の内面 94 との間に、保護クッション 7 を介挿することにより、外部からアンテナ 6 に加わる衝撃力をこの保護クッション 7 で吸収し、アンテナ 6 の剥離や破損を防止している。以下、保護クッション 7 について説明する。

【0029】

図5 (a) は、本実施形態の保護クッション7の平面図であり、同 (b) は、(a) のA-A断面図を表している。

#### 【0030】

保護クッション7は、弾性体としてのショアー硬さ約40のシリコンゴムにより成形されており、図5 (a) において正方形の4隅をわずかに切り欠いた形状、すなわち、平行な2組の緩衝部71a、71cおよび緩衝部71b、71dを、点P2を中心とする点対称の位置に有している。

#### 【0031】

この緩衝部71a～71dは、断面形状が高さ $H=1.6\text{ mm}$ 、底辺長さ $1.6\text{ mm}$ の二等辺三角形の頂点に当たる第1接触部72a～72dと、この二等辺三角形の底辺部73a～73dと一体的に成形されている厚さ $t=0.5\text{ mm}$ の平板状の固定板74の裏面に第2接触部75a～75dとを備えている。すなわち第2接触部は二等辺三角形の底辺部73a～73dに設けられた横×縦 $=1.6\times 0.3$ の矩形の固定板底辺部75a～75dに相当する。

#### 【0032】

また、固定板74は、緩衝部73a～73dに囲まれた同じく厚さ $t=0.5\text{ mm}$ の正方形板を備え、固定板74の裏面側 (図5 (b) で紙面下側) をケース内面である下部カバー9の内面94と接触し、保護クッション7、特に第2接触部75a～75dを内面94に固定するように配置される。

#### 【0033】

緩衝部73a～73dの外周の一部には高さが第1接触部72a～72dとほぼ等しい枠76b、76dおよび77b、77dが、緩衝部71a～71dの外周を囲む正方形の対角部分を切り欠いた形状として成形されている。

#### 【0034】

向かい合う枠76bおよび76dは、他方の向かい合う枠77bおよび77dよりも肉厚とされ、枠77b、77dの開口部79b、79d側に凹部78b、78dが形成されている。この凹部78b、78dは保護クッション7の組付け時、後述する基板押さえ92b、92dが嵌められ下部カバー内面94の面内の移動が抑制される。

**【0035】**

一方、下部カバー 9 は、携帯機 1 の組付け時、防水カバー 4 の外周部に設けられた O リング状のシール部材 40 を上部カバー 2 の外周係合部 22 とともに挟み込む外周係合部 91 と、外周係合部 91 より 1 段低い内面 94 が組付け時、基板 5 の面方向と平行となるよう成形されている。さらに、内面 94 の周辺部には組付け時基板 5 と内面 94 とを一定間隔の平行状態に保つための柱状の基板押さえ 92a～92d、93 が設けられている。

**【0036】**

携帯機 1 の組付け時には、まず図 6 において、基板押さえ 92b および 92d を保護クッション 7 の開口部 79b および 79d に通し、凹部 78b および 78d に嵌め込んで、固定板 74 の裏面、とくに第 2 接触部 75a～d が下部カバー 9 の内面 94 に密着するよう、内面 94 に載置する。

**【0037】**

次に、上部カバー 2 にノブ部材 3 を組み付け、さらに防水カバー 4 を組み付けた後、ボタン電池 83 が所定位置に配置されている基板 5 を上部カバー 2 内に組み付ける。そして、この各部材を組み付けた上部カバー 2 と、上記保護クッション 7 を組み付けた下部カバー 9 とを嵌め合わせる。

**【0038】**

この時、保護クッション 7 の点対称の中心 P2（図 5（a））の位置と、パッケージ表面 61 の点対称の中心 P1 の位置とはパッケージ表面の面上（同時に下部カバー内面 94 の面上）においてほぼ一致している。

**【0039】**

これにより、防水カバー 4 のシール部材 40 は、上部および下部カバーの外周係合部 22 および 91 により圧縮、変形することにより、ケース内部への水分の侵入を抑制している。このシール部材 40 の圧縮による反力は、シール部材 40 の表面粗さや携帯機 1 の通常の使用状況を考慮して、圧縮率が 20～35% の範囲となるよう、約 2N（ニュートン）程度発生するようになっている。

**【0040】**

一方、組付け後の保護クッション 7 の緩衝部 71a～71d は、アンテナ 6 の

パッケージの４隅のそれぞれ点対称の位置に接触し、かつ、パッケージ表面６１と下部カバー内面９４とに挟まれて圧縮される。

#### 【００４１】

なお、本実施形態では、後述するように、緩衝部７１ａ～７１ｄの圧縮量ａを約１ｍｍとすることにより、保護クッション７の発生する圧縮反力とシール部材４０の圧縮反力とがほぼつりあうようになっている。

#### 【００４２】

このように、緩衝部７１ａ～７１ｄが、アンテナ６のパッケージ表面６１において点Ｐ１およびＰ２に対して点対称の位置であるとともに、アンテナ６の基板５との接続部であるはんだ付けのアンテナ端子部６３ａ～６３ｄ付近の位置で、かつ、等しい圧縮量を発生することにより、アンテナ６の各端子６３ａ～６３ｄにそれぞれ均等に力を発生させることができる。これにより、アンテナ端子６３ａ～６３ｄのはんだ付け部の剥離を防止することができる。

#### 【００４３】

なお、この緩衝部７１ａ～７１ｄ（以下では、添字ａ～ｄを省略する）の圧縮量は、次のような知見に基づき決定している。

#### 【００４４】

圧縮に対して緩衝部７１は、（１）押圧により緩衝部が座屈しない（座屈が生じるとアンテナ保護のための弾性力を発生できなくなるため）、（２）各アンテナ端子６３に均一に弾性力を与える（不均一な力では一部の作用力の小さなアンテナ端子が基板から剥離するため）、（３）シール部材４０の圧縮反力を越えた過大な圧縮反力を発生しない（シール部材４０での防水性を阻害するため）、という３つの要件を満たす必要がある。

#### 【００４５】

上記（１）に対しては、緩衝部７１の断面形状を線対称とし、断面の対称線上の一方の第１接触部７２の接触面積を小さくしたもの、すなわち、断面が二等辺三角形または円形もしくは半円形の形状とすることにより、座屈を防止できる。本実施形態では二等辺三角形としている。

#### 【００４６】

上記(2)に対しては、アンテナ6のパッケージ表面61と下部ケース9の内面94との間隔に発生しうる組付け精度上のばらつきに対して、圧縮反力の変動が小さくなる断面形状とする。この組付け精度上のばらつきは、基板5の面精度および各アンテナ端子63ではんだ付けの精度や保護クッション7の制作精度などのばらつきによって生ずる。

#### 【0047】

また、上記(3)に対しては、緩衝部71の発生反力の目標値を、シール部材40の発生反力と同程度、すなわち約2N程度とする。

#### 【0048】

次に、緩衝部71の形状寸法の具体例について説明する。図7(a)に示す緩衝部71の二等辺三角形断面形状に対して、図7(b)に示す、タイプ①～③の3種の寸法について、圧縮量であるストローク(単位: mm)とそのストロークを発生させるために必要な荷重(圧縮力)との関係を調べた。図8にその結果を示す。

#### 【0049】

図8より、第1接触部72に相当する二等辺三角形の頂角 $\theta$ が小さくなるほど、ストローク量に対する荷重変化量が小さくなることがわかる。ただし、頂角 $\theta$ は小さくなりすぎると、緩衝部71の制作精度上の問題の他に、実際の荷重付与により座屈が発生するという問題がある。その座屈を生じさせないための下限値は $\theta = \text{約} 45 \text{度}$ と考えられる。

#### 【0050】

本実施形態では、目標値として、ストローク(圧縮量)が1mmに対して、荷重(反力)が2～3Nとなる断面形状(高さ $H = 1.6 \text{ mm}$ 、底辺長さ $L = 1.6 \text{ mm}$ 、頂角 $\theta = 53.1^\circ$ の二等辺三角形・・・タイプ①)を選定した。すなわち、本実施形態では、緩衝部71は無荷重時の高さ $H + t = 1.6 + 0.5 = 2.1 \text{ (mm)}$ より、圧縮量 $a = 1 \text{ (mm)}$ とすると、1.1mmの高さまで圧縮されることとなる。

#### 【0051】

これにより、上記(1)～(3)の要件を満たす緩衝部71を有する保護クッ

ション 7 を得ることができた。

#### 【0052】

以上のように、本実施形態は、携帯機 1 のケース内部にあって、基板 5 の片側面を防水カバー 4 で覆い、その防水カバー 4 の外周部に設けた O リング状のシール部材 40 をケースの外皮を構成する上部カバー 2 と下部カバー 9 とにより挟み込んでシール部材 40 を圧縮変形することによりケース内部への水分の侵入を防いでいる。さらに、基板 5 の防水カバー 4 と反対面上に表面実装されたアンテナ 6 と下部カバー 9 の内面 94 との平行平板状の隙間にシリコンゴム製の弾性体でできた保護クッション 7 を圧縮させて介在させることにより、携帯機 1 の落下時のアンテナ 6 への衝撃を吸収、緩和させることができ、これによりアンテナ 6 の基板 5 からの剥離やアンテナ 6 自体の損傷を防止することができる。

#### 【0053】

さらに、保護クッション 7 の緩衝部 71 を、アンテナ 6 のパッケージ表面 61 の中心に対してアンテナ端子 63 と同様、点対称となる位置に、かつアンテナ素子 63 近傍の位置に第 1 接触部 72 を配置することにより、緩衝部 71 がアンテナ 6 へ作用する力は各アンテナ端子 63 に対して均等に作用させることができ、これにより一部のアンテナ端子 63 の剥離発生を防止することができる。

#### 【0054】

また、本実施形態では、緩衝部 71 の断面形状を線対称形状である二等辺三角形とし、その頂点を第 1 接触部 72 としてパッケージ表面 61 に当接し、断面の他方の第 2 接触部 75 をパッケージ表面 61 と平行な下部カバー 9 の内面 94 に接触させて、パッケージ表面 61 と下部カバー内面 94 とにより圧縮するように配置するので、緩衝部 71 の圧縮ストロークに対して発生する反力の変化が比較的小さいため、パッケージ表面 61 と下部カバー内面 94 との間隔が不均一であっても緩衝部 71 の圧縮圧力の変動は小さく、これにより各アンテナ端子 63 に均等に力を作用させることができる。

#### 【0055】

なお、上記実施形態では、保護クッション 7 に用いたシリコンゴムのショアー硬さを約 40 としたが、これ以外でも 30 ないし 50 の範囲であれば、必要な



保護クッションの衝撃吸収能力が得られる。

【0056】

さらに、上記実施形態では、緩衝部71の二等辺三角形の断面の頂角を $53.1^\circ$ としたが、これに限らず、 $45^\circ \leq \theta \leq 60^\circ$ の範囲であれば、圧縮ストロークに対する荷重特性より、荷重変動幅が比較的小さい、保護クッションとして良好な緩衝部が得られる。

【0057】

また、上記実施形態では、保護クッション7の第2接触部75を下部カバー内面94へ固定するための固定板74の厚み $t$ を $0.5\text{mm}$ としたが、 $0.1\text{mm}$ ないし $0.5\text{mm}$ の範囲であれば、図8に示したストローク荷重特性を用いて緩衝部71のパラメータ( $h1$ 、 $L$ 、圧縮率 $a$ )を決定することができる。

【0058】

さらに、上記実施形態では保護クッション7の形状を、アンテナ6のパッケージ形状と相似な正方形としたが、これに限らず、図9に示すように、市販の断面が円形のＯリング700を用いてもよい。この場合、Ｏリングの直径をアンテナ6のパッケージの1辺長さよりわずかに小さいものとし、点対称中心としてのＯリングの中心をパッケージ表面61の中心と一致して配置する。これにより、Ｏリング断面の円周上の第1接触部および第2接触部はアンテナ6の各端子63近傍の点対称位置でパッケージ表面61に力を作用させることができるので、各端子63に均等に力を与えてアンテナ6の衝撃からの保護を可能にする。

【0059】

さらに、図9(b)に示すように、Ｏリング700を下部ケース9に設けた基板押さえ9のうち、アンテナ6の外周部分の対角の一对の基板押さえ92b、92dに掛けて使用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態の携帯機の断面図である。

【図2】

本実施形態の携帯機の組立構成図である。

**【図 3】**

(a) は本実施形態のアンテナのパッケージの上面図、(b) はパッケージの側面図、(c) はアンテナ内部の構成を示す図である。

**【図 4】**

本実施形態のアンテナの等価回路を示す図である。

**【図 5】**

(a) は本実施形態の保護クッションの上面図、(b) はその A - A 断面図である。

**【図 6】**

本実施形態の携帯機の下部カバーの内側の上面図である。

**【図 7】**

(a) は保護クッションの緩衝部の断面形状を表す図、(b) は断面形状の寸法を表す図表である。

**【図 8】**

図 7 (b) に示した 3 種類の寸法における、圧縮ストロークと圧縮に必要な荷重との関係線図である。

**【図 9】**

(a) , (b) はともに保護クッションの他の例を示す図である。

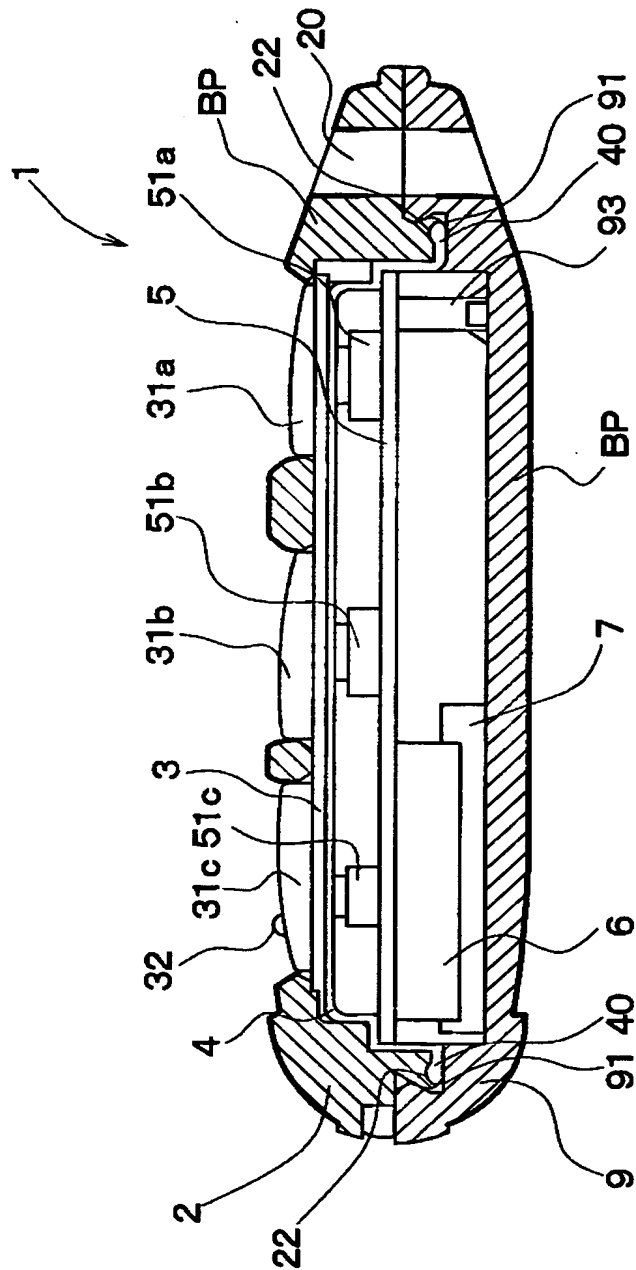
**【符号の説明】**

1…携帯機、2…上部カバー、2 2…外周係合部、3…ノブ部材、  
4…防水カバー、4 0…シール部材、5…基板、6…アンテナ、  
6 3 a ~ 6 3 d…アンテナ端子、7…保護クッション、  
7 1 a ~ 7 1 d…緩衝部、7 2 a ~ 7 2 d…第 1 接触部、7 4…固定板、  
7 5 a ~ 7 5 d…第 2 接触部、8 3…ボタン電池、9…下部カバー、  
9 1…外周係合部、9 2 a ~ 9 2 d、9 3…基板押さえ、  
9 4…ケース内面としての下部カバー内面。

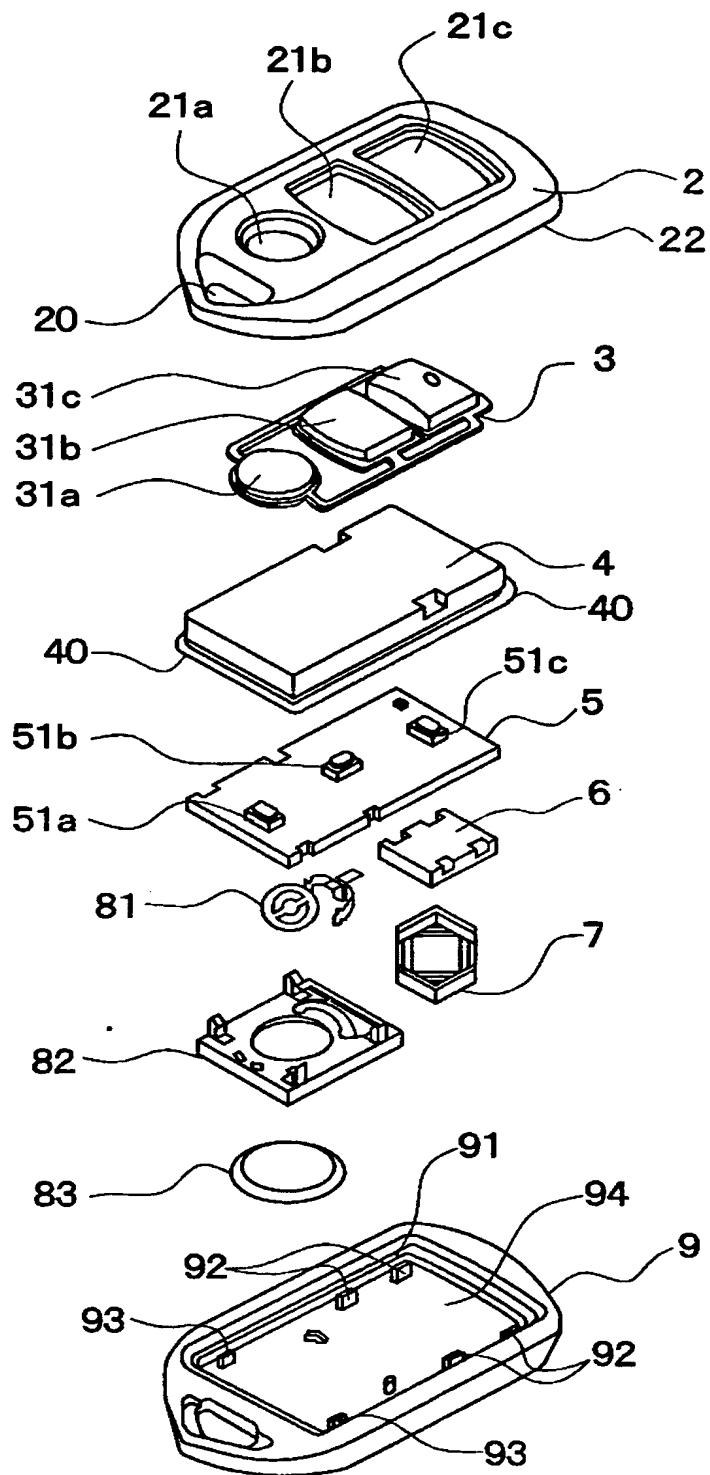
【書類名】

図面

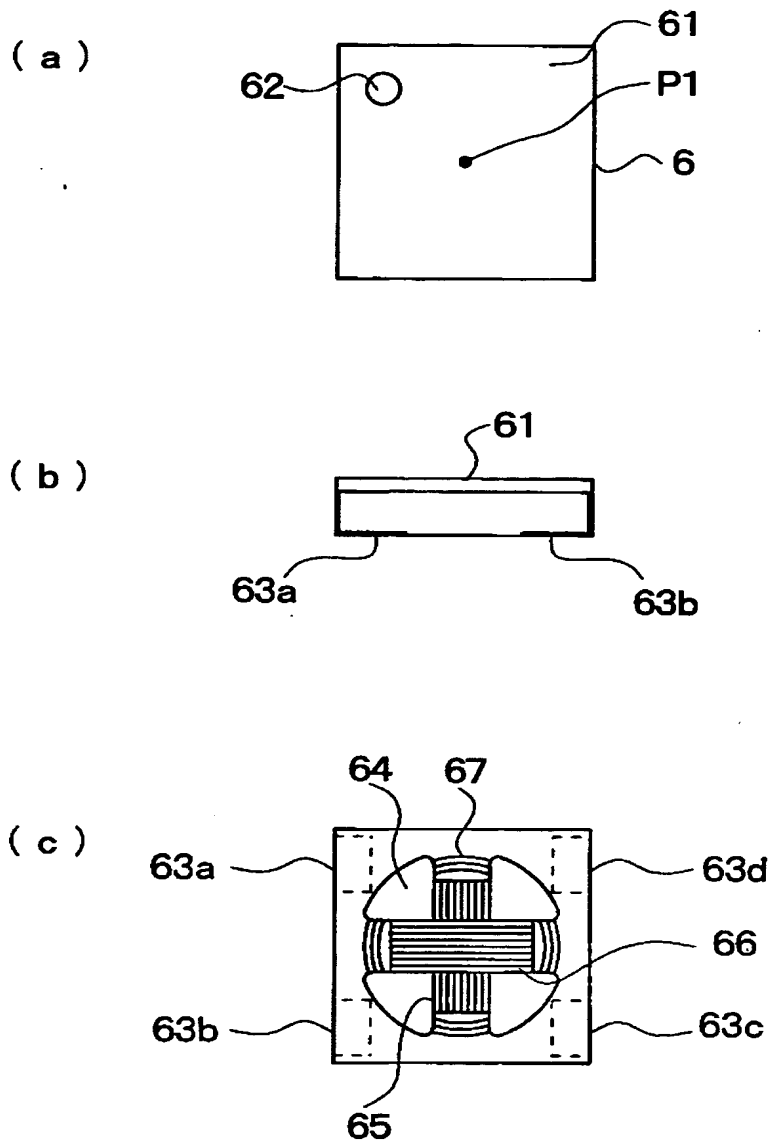
【図 1】



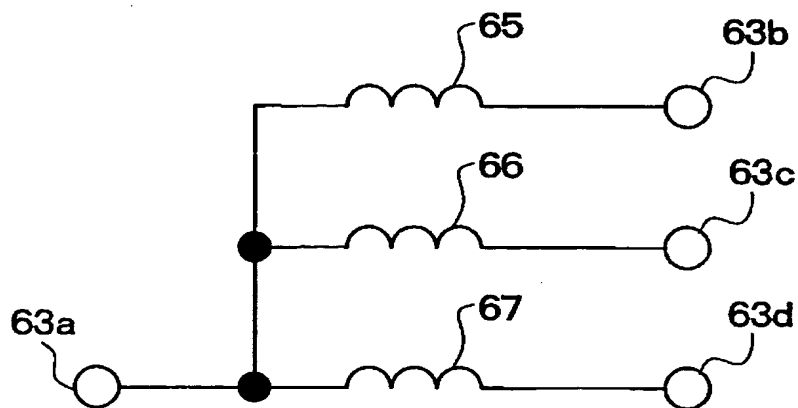
【図 2】



【図 3】

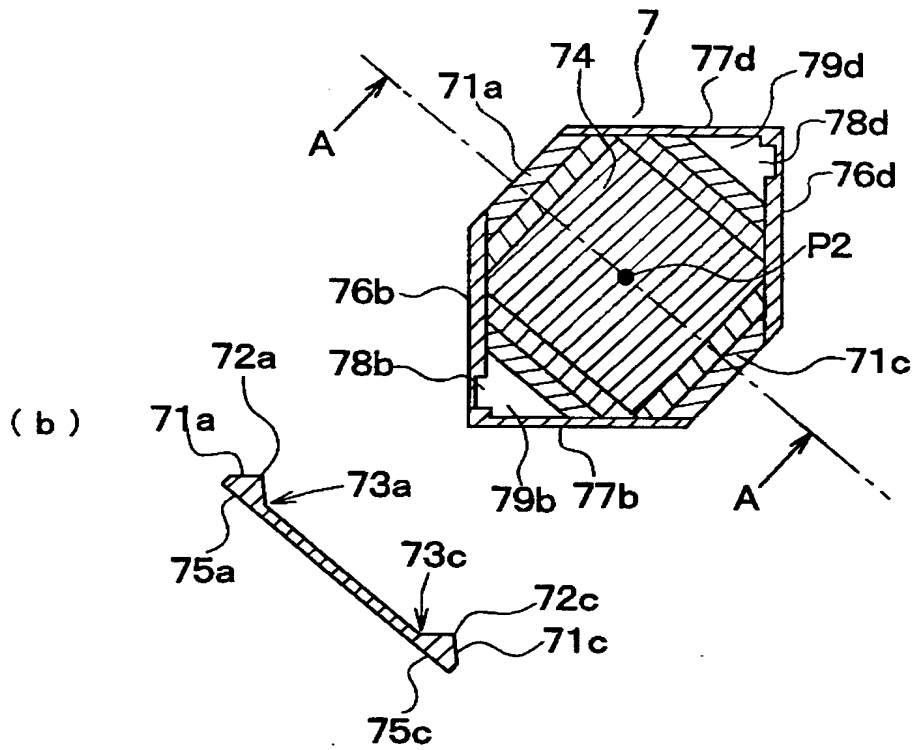


【図 4】

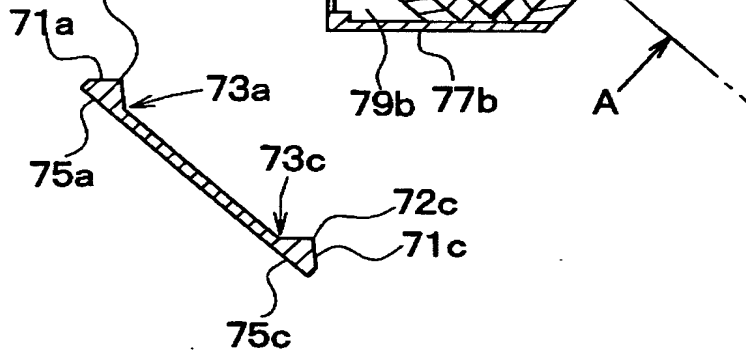


【図 5】

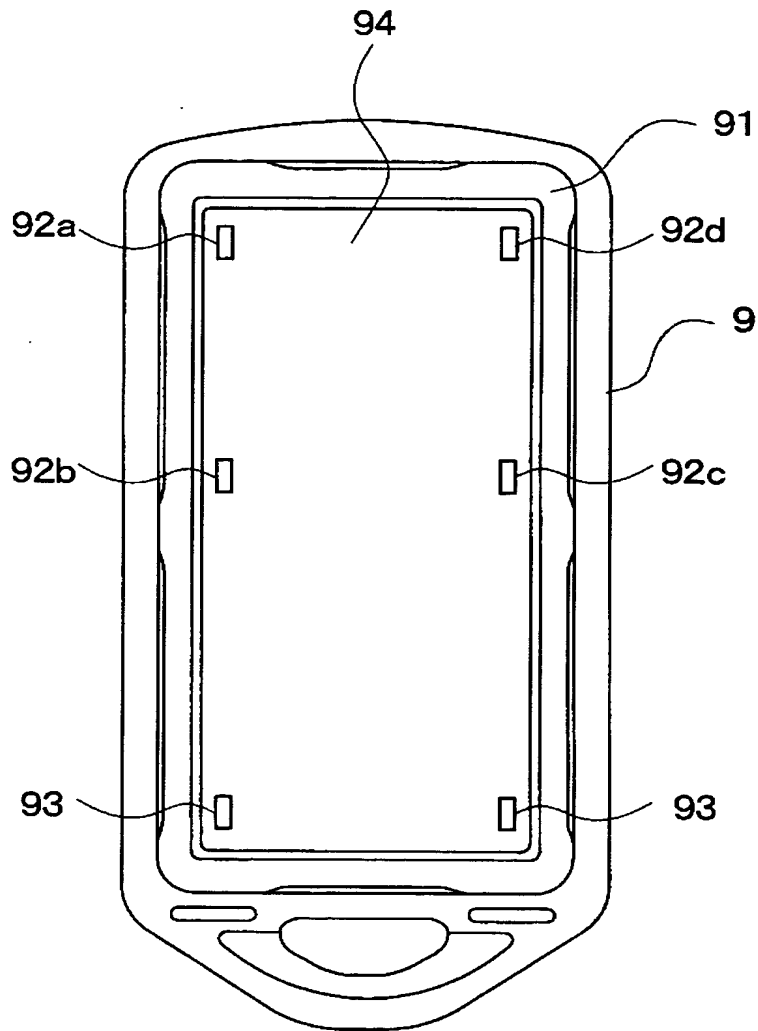
(a)



(b)

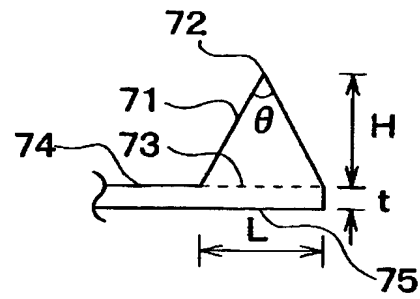


【図 6】



【図 7】

( a )

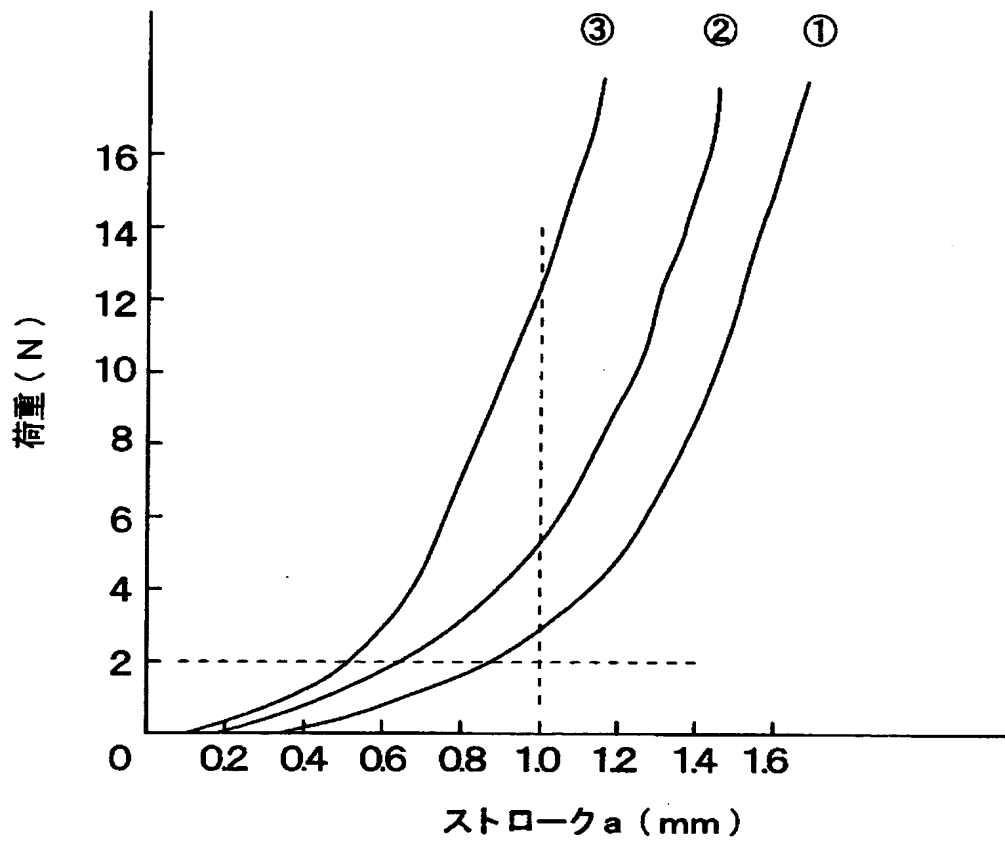


( b )

	タイプ①	タイプ②	タイプ③
高さH (mm)	1.6	1.6	1.2
底辺長さL (mm)	1.6	2.0	2.0
頂角 $\theta$ (mm)	53.1	64	79.6

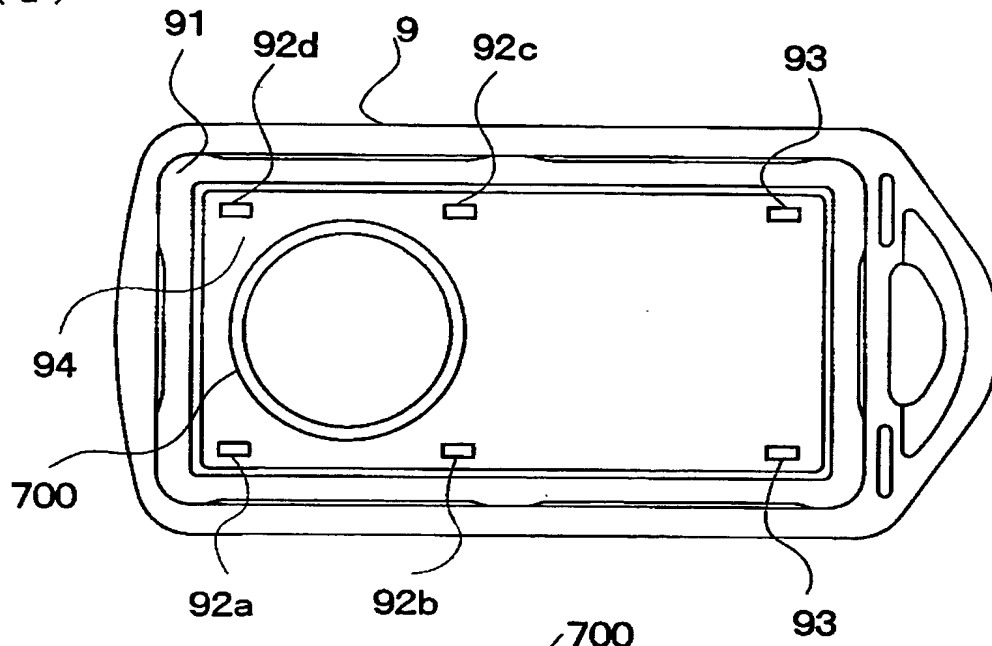


【図 8】

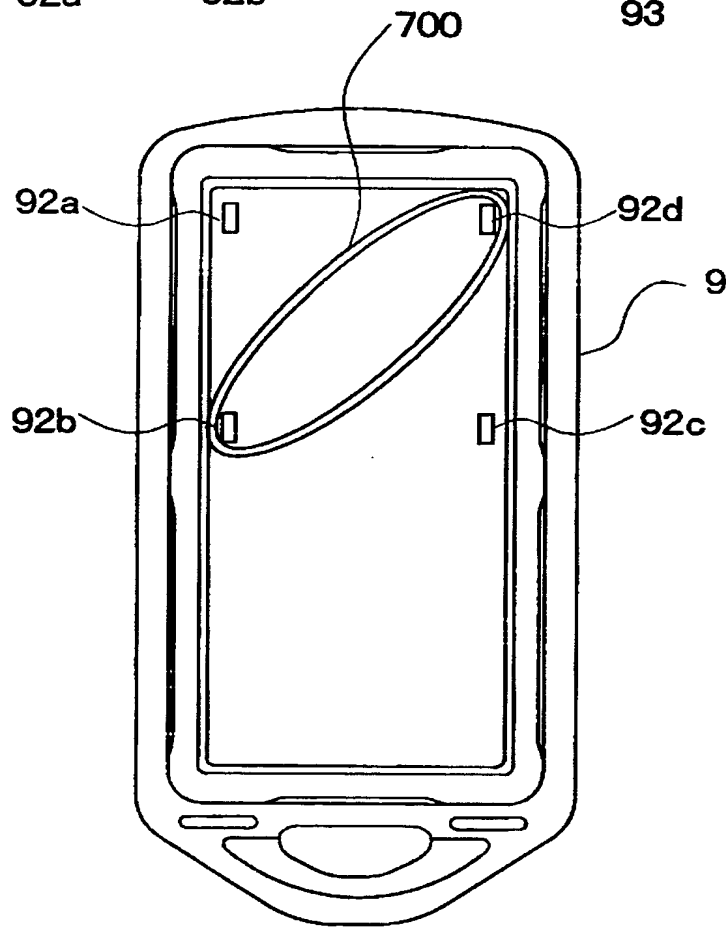


【図 9】

( a )



( b )



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アンテナを内蔵する携帯機の落下時の衝撃を緩和することにより、落下強度を確保することを目的とする。

【解決手段】 携帯機 1 は、上部および下部カバー 2、9 で挟まれた内部に、基板 5 の下部カバー 9 側に表面実装されたアンテナ 6 を内蔵している。アンテナ 6 と下部カバー内面 9 4 との間に、保護クッション 7 を挟み込む。保護クッション 7 は断面形状が二等辺三角形、平面形状が正方形の緩衝部を有し、緩衝部の頂点部分をアンテナ 6 の各アンテナ端子近傍に当たるように置かれ、組立時には、この緩衝部は圧縮される。これにより、各アンテナ端子に均等な力を作用させることができるので、携帯機 1 の落下によりケースへ衝撃が作用しても、緩衝部により、この衝撃を吸収、緩和して、アンテナ 6 の破損を防止することができる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 1 8 0 8 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー